



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 20 277 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A 47 B 88/04**

⑳ Aktenzeichen: P 40 20 277.1  
㉔ Anmeldetag: 26. 6. 90  
㉕ Offenlegungstag: 2. 1. 92

DE 40 20 277 A 1

㉑ Anmelder:

Karl Lautenschläger GmbH & Co KG  
Möbelbeschlagfabrik, 6107 Reinheim, DE

㉒ Vertreter:

Zenz, J., Dipl.-Ing., 4300 Essen; Helber, F., Dipl.-Ing.,  
6144 Zwingenberg; Hosbach, H., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 4300 Essen

㉓ Erfinder:

Lautenschläger, Gerhard, 6101 Brensbach, DE;  
Berger, Horst, 4800 Bielefeld, DE

㉔ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

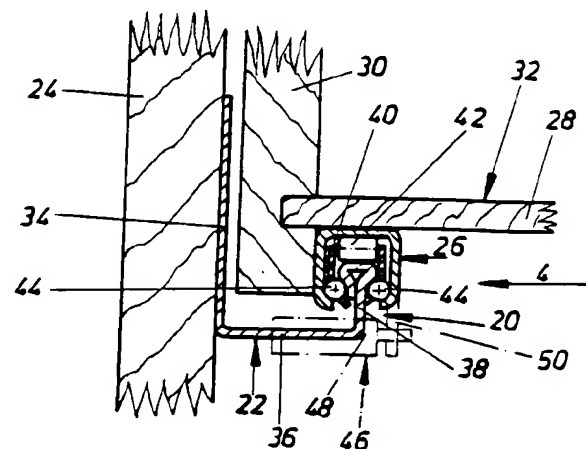
DE-PS	12 62 533
DE	38 22 678 A1
DE	33 26 400 A1
DE	29 08 336 A1
GB	11 75 151
GB	11 17 071

㉕ Einzugsautomatik für Schubladen-Ausziehführungen

㉖ Einzugsautomatik (46) für Schubladen-Ausziehführungen (20), bestehend aus einer Führungsschiene (22) und einer Laufschiene (26), welche durch Wälzkörper (Rollen 42; Kugeln 44) relativ zueinander längsverschieblich ausgebildet sind.

An der Führungsschiene (22) ist ein zwischen zwei Endlagen verschwenkbarer und durch eine Federanordnung bistabil in die Schwenk-Endlagen vorgespannter Bauteil mit einer offen mündenden Aufnahme (64) für einen von der Laufschiene (26) nach unten vortretenden Vorsprung (50) angeordnet.

Der Vorsprung (50) und der verschwenkbare Bauteil (54) sind relativ zueinander so angeordnet, daß der Vorsprung (50) bei einer Verschiebung der Laufschiene (26) von der Schubladen-Öffnungsstellung in die Schubladen-Schließstellung bei Annäherung an letztere in die Aufnahme (64) einfährt und dann nach Überfahren des Totpunkts des verschwenkbaren Bauteils von diesem federnd in die Schubladen-Schließstellung mitgenommen wird.



DE 40 20 277 A 1

Die Erfindung betrifft eine Einzugsautomatik für Schubladen-Ausziehführungen mit einer an der Korpuswand zu befestigenden, von einem aus Metallblech gekanteten Profil gebildeten Führungsschiene, welche einen von einem im wesentlichen rechtwinklig und horizontal von der Korpuswand vorstehenden Profilschenkel nach oben umgekanteten und von unten in die zugehörige, von einem an der Unterseite offenen Hohlprofil gebildete, abnehmbar an der Schublade zu befestigenden Laufschiene eingreifenden Profilschenkel aufweist, an welchem im Innern der Laufschiene Abrollbahnen für in einem langgestreckten Käfig gehaltene Wälzkörper gebildet sind, die auf den Abrollbahnen der Führungsschiene einerseits und von zugeordneten Bereichen der Innenfläche der Laufschiene gebildeten Abrollbahnen andererseits abzurollen vermögen und so eine Längsverschiebung der Laufschiene relativ zur Führungsschiene ermöglichen.

Neben den mit drehbar gelagerten Rollen an der Führungsschiene bzw. Laufschiene versehenen Rollen-Ausziehführungen haben sich solche wälzkörper-gelagerten Ausziehführungen in neuerer Zeit in großem Umfang zu ein- und ausziehbaren Lagerungen von Schubladen im zugehörigen Schrankkorpus durchgesetzt, weil die Schubladen auch bei schwerer Gewichtsbelastung sehr leichtgängig eingeschoben und ausgezogen werden können. Gerade dieser leichte Lauf solcher Ausziehführung hat aber auch den Nachteil, daß eine eingeschobene Schublade sehr leicht versehentlich — beispielsweise beim Hängenbleiben eines Kleidungsstücks einer am Schrank vorbeigehenden Person — wieder etwas geöffnet wird. Auch beim schwingvollen Schließen einer Schublade kann durch das stoßartige Auftreffen der Schubladenblende am Schrankkorpus eine Reaktionskraft entstehen, welche die Schublade wieder leicht öffnet. Ja es wird sogar beobachtet, daß beim schnellen Schließen einer Schublade diese die im Korpusinnern eingeschlossene Luft verdrängt und die verdrängte Luft dann an der Rückwand benachbarter Schubladen eine Öffnungskraft erzeugt, welche — eben infolge des leichten Laufs der Ausziehführung — die Nachbarschublade leicht öffnet. Deshalb besteht das dringende Erfordernis, Schubladenführungen so auszubilden, daß sie von ihr gehaltene Schublade bei Annäherung an die Schließstellung zwangsläufig in die ganz geschlossene Stellung überführen und dort mit einer — wenn auch geringen — Schließkraft halten, um die geschilderten Effekte zu vermeiden. Bei den oben erwähnten Rollen-Ausziehführungen kann eine solche Einzugswirkung relativ einfach durch das Eigengewicht der Schublade selbst erzeugt werden, indem die Schenkel der Führungs- bzw. Laufschiene, auf denen bei Annäherung an die Schließstellung die Rollen der jeweils anderen Schiene laufen, mit leichter Neigung in Abwärtsrichtung geführt werden. Bei Erreichen eines solchen abwärts geneigten Abschnitts des Schenkels entsteht dann eine Komponente der Gewichtskraft in Richtung ins Korpusinnere und zieht die Schublade zu. Bei Ausziehführungen der eingangs erwähnten Art ist eine solche Funktion jedoch nicht verwirklichtbar, weil die Lagerung der Laufschiene auf der Führungsschiene durch die in Käfigen geführten Wälzkörper erfolgt und die Laufschiene die Rollbahnen der Führungsschiene ganz umgibt. Die Laufbahnen oder Rollbahnen der zusammenwirkenden Schienen müssen deshalb exakt geradlinig ausgeführt werden. Das Problem des versehentlichen Öffnens einer

geschlossenen Schublade durch Hängenbleiben oder die Pumpwirkung der Schließbewegung einer anderen Schublade wurde teilweise dadurch gelöst, daß bei Erreichen der Schließstellung zwischen den Schienen der Ausziehführungen wirksam werdende Rastvorrichtungen vorgesehen wurden, indem beispielsweise an einer Schiene, vorzugsweise der Führungsschiene, ein elastischer Körper, z. B. eine Rolle aus elastomerem Kunststoff gelagert wurde, an deren Umfang unmittelbar vor Erreichen der Schließstellung ein starr an der anderen, d. h. dem speziellen Fall der Laufschiene vorgesehener Vorsprung oder Ansatz anfährt. Wenn die Schublade dann unter Ausübung eines zusätzlichen Schließdrucks in die ganz geschlossene Stellung gedrückt wird, wird der elastische Körper, d. h. die elastische Rolle, zunächst so lange radial zusammengedrückt, bis in einer Totpunktstellung eine maximale Zusammendruckung erfolgt. Bei Überfahren dieses Totpunkts drängt dann die sich elastisch in die ursprüngliche Gestalt zurückverformende Rolle den Vorsprung oder Ansatz und über die starr mit diesem verbundene Laufschiene die Schublade in die Schließstellung. Solche oder ähnliche denkbare — z. B. mit Kugel- oder Magnetschnäppern arbeitende — Rastvorrichtungen haben den Nachteil, daß sie erst unmittelbar vor der ganz geschlossenen Stellung der Schublade wirksam werden können und dann eine zusätzlich erhöhte Druckausübung auf die Schublade erfordern, um sie in der Schließstellung zu verrasten.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Einzugsautomatik für Ausziehführungen zu schaffen, welche beim Schließen einer mit ihr gelagerten Schublade bereits deutlich vor Erreichen der ganz geschlossenen Stellung wirksam wird und dabei so ausgebildet werden kann, daß die Schublade — gewünschtenfalls — ohne Ausübung eines zusätzlichen Schließdrucks selbsttätig in die ganz geschlossene Stellung geführt und geschlossen gehalten wird.

Ausgehend von einer Schubladen-Ausziehführung der eingangs erwähnten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an der Führungsschiene ein um eine im wesentlichen senkrechte Achse zwischen zwei Endlagen verschwenkbarer und durch eine Federanordnung bistabil in die Schwenk-Endlagen vorgespannter Bauteil angeordnet ist, daß der verschwenkbare Bauteil in einem über den horizontalen Profilschenkel der Führungsschiene ins Korpusinnere vortretenden Abschnitt eine offen mündende Aufnahme für einen von der Laufschiene nach unten vortretenden Vorsprung aufweist, und daß der Vorsprung und der verschwenkbare Bauteil in bezug auf die Laufschiene bzw. die Führungsschiene relativ zueinander so angeordnet sind, daß der Vorsprung bei einer Verschiebung der Laufschiene von der Schubladen-Öffnungsstellung in die Schubladen-Schließstellung bei Annäherung an die Schließstellung in die Aufnahme des in der der Schubladen-Öffnungsstellung zugeordneten Schwenk-Endstellung stehenden verschwenkbaren Bauteils einfährt und dann nach Überfahren des Totpunkts des verschwenkbaren Bauteils von diesem federnd in die Schubladen-Schließstellung mitgenommen wird. Bei der so ausgestalteten Einzugsautomatik ist es möglich, die der Schubladen-Öffnungsstellung zugeordnete Schwenk-Endstellung so zu legen, daß sie praktisch in bzw. unmittelbar vor der Totpunktstellung liegt, so daß also kein oder doch kein merklicher zusätzlicher Schließdruck erforderlich ist, um den Totpunkt zu überwinden. Wenn andererseits ein gewisser Druckpunkt erwünscht ist, ist dies durch eine entsprechende Verle-

gung der der Öffnungsstellung zugeordneten Schwenk-Endstellung des verschwenkbaren Bauteils ebenfalls verwirklichtbar.

Der verschwenkbare Bauteil ist vorzugsweise in einem gesonderten flachen langgestreckten Gehäuse gelagert, welches am horizontalen Profilschenkel der Führungsschiene — und zwar zweckmäßig lösbar — befestigt ist.

Eine solche lösbare Befestigung kann beispielsweise durch Anordnung des Gehäuses an der Unterseite des horizontalen Schenkels der Führungsschiene mittels in Bohrungen in diesem Profilschenkel eingeführter, vom Gehäuse vortretender Zapfen erfolgen, die dann entweder durch Vernietung oder durch Ausbildung eines elastischen Sprezzapfens das Gehäuse an der Führungsschiene festlegen. Alternativ und bevorzugt kann die Führungsschiene auch im Übergangsbereich zwischen ihrem horizontalen und dem hiervon rechtwinklig abgewinkelten, in die Laufschiene eintretenden Profilschenkel eine schlitzzartige langgestreckte Aussparung aufweisen, in welche das Gehäuse passend in die bestimmungsgemäße Befestigungsstellung einführbar ist, wobei das Gehäuse einerseits die Einschubtiefe in die Aussparung begrenzende Anschläge und andererseits wenigstens zwei federnde Zungen aufweist, deren beim Einführen des Gehäuses in die Führungsschienen-Aussparung federnd zurückdrängbare freie Enden in der bestimmungsgemäßen Befestigungsstellung hinter die korpuszugewandte Innenfläche des hochgekanteten Profilschenkels auffedern und das Gehäuse gegen Zurückziehen aus der Aussparung sichern.

Der mit der Aufnahme des verschwenkbaren Bauteils zusammenwirkende Vorsprung kann entweder starr an der Laufschiene selbst oder alternativ und bevorzugt an einem das korpusäußere Vorderende der Laufschiene frontblendenseitig an der Schublade halternden Befestigungsbeschlag vorgesehen sein.

Dieser Befestigungsbeschlag und der Vorsprung können als integrales Kunststoff-Bauelement ausgebildet sein, wie auch das den verschwenkbaren Bauteil aufnehmende Gehäuse zweckmäßig aus Kunststoff hergestellt wird.

Die Größe des Einzugsweges ist bei einem ausschließlich verschwenkbaren Gehäuse gelagerten verschwenkbaren Bauteil von der Länge des Hebelarms abhängig, der zwischen der Lagerachse des verschwenkbaren Bauteils und der Aufnahme gegeben ist. Es ist ersichtlich, daß die Länge des Hebelarms wesentlich von den Abmessungen der Ausziehführungen abhängig ist und nicht sehr groß werden kann, d. h. somit auch der wirksame Einzugsweg — obwohl deutlich größer als bei den bekannten Rastvorrichtungen — beschränkt ist.

Eine Vergrößerung des Einzugsweges wird bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erreicht, welche sich dadurch auszeichnet, daß im Gehäuse eine mit dem verschwenkbaren Bauteil zusammenwirkende Kulissenführung ausgebildet ist, welche den verschwenkbaren Bauteil in der der Schubladen-Öffnungsstellung zugeordneten Schwenk-Endlage zwangsläufig in die offene Mündung der Aufnahme in die mit dem Vorsprung ausgerichtete Stellung führt und beim Einfahren des Vorsprungs in die Aufnahme bei der Schließbewegung nach Verschwenkung in die der Schubladen-Schließstellung zugeordnete Schwenk-Endlage einen zusätzlichen, in Richtung der Schließbewegung verlaufenden Verschiebungsweg für den verschwenkbaren Bauteil zur Verfügung stellt, und daß eine Feder vorge-

sehen ist, welche auf den verschwenkbaren Bauteil eine in Richtung der Schubladen-Schließstellung gerichtete Vorspannkraft ausübt.

Dabei ist die Ausgestaltung zweckmäßig so getroffen, daß im Gehäuse wenigstens eine Kulissennut eingearbeitet ist, welche über den größeren Teil ihrer Länge geradlinig in Schubladen-Verschiebungsrichtung verläuft, an ihrem korpusäußeren Ende jedoch in einen zur zugeordneten Korpuswand geführten bogenförmigen Endabschnitt übergeht, und daß am verschwenkbaren Bauteil mit Abstand voneinander zwei in die Kulissennut vortretende Zapfen ausgebildet sind, deren Lage so gewählt ist, daß der eine in der der Öffnungsstellung der Schublade zugeordneten Endlage im bogenförmigen vorderen Abschnitt der Kulissennut steht, während der zweite Zapfen im vorderen Endbereich des geradlinig verlaufenden Abschnitts der Kulissennut steht.

Der Angriffspunkt der Feder am verschwenkbaren Bauteil wird dann so gewählt, daß die Wirkungslinie der Federspannung bei in der Öffnungsstellung befindlichem verschwenkbaren Bauteil zwischen den beiden Zapfen hindurchverläuft.

Diese Feder ist vorzugsweise eine am verschwenkbaren Bauteil einerseits und am Gehäuse andererseits angreifende langgestreckte Schraubenfeder, deren Länge so bemessen ist, daß sie in der Schubladen-Schließstellung eine Rest-Vorspannkraft auf den verschwenkbaren Bauteil ausübt.

Zweckmäßig ist die Schraubenfeder in einer im wesentlichen parallel zum geradlinig verlaufenden Abschnitt der Kulissennut verlaufenden langgestreckten Ausnehmung des Gehäuses angeordnet.

Alternativ kann am verschwenkbaren Bauteil auch ein langgestrecktes biegeweiches, vorzugsweise als Seil oder Kette ausgebildetes Zugorgan angreifen, welches durch eine gesonderte Spanneinrichtung vorgespannt ist.

Diese Spanneinrichtung kann beispielsweise ein das Zugorgan auf seiner Umfangsfläche aufwickelndes drehbar gelagertes Spannrad aufweisen, welches durch eine Spiralfeder in eine Aufwickel-Drehstellung vorgespannt ist. Insbesondere dann, wenn die Einzugsautomatik bereits sehr früh wirksam werden soll, d. h. wenn die Schublade erst teilweise in den Schrankkorpus eingeschoben ist, empfiehlt sich, die letzterwähnte Ausgestaltung, weil auf das Spannrad solcher Spannvorrichtungen erhebliche Längenabschnitte des Zugorgans aufgewickelt werden können.

Die erfindungsgemäße Einzugsautomatik kann nur dann wirksam werden, wenn sich der verschwenkbare Bauteil beim Einschieben der zugeordneten Schublade auch tatsächlich in der der Öffnungsstellung zugeordneten Schwenk-Endlage befindet. Nun ist aber nicht auszuschließen, daß — z. B. durch eine unachtsame Montage der Führungsschiene — der verschwenkbare Bauteil sich in der der Schließstellung zugeordneten Schwenk-Endlage befindet. Dann ist die Einzugsautomatik ersichtlich nicht funktionsfähig und es ist sogar denkbar, daß die Schublade dann nicht ganz in die Schließstellung geschoben werden kann, weil der der Laufschiene zugeordnete Vorsprung dann an dem vor der Aufnahme liegenden Material des verschwenkbaren Bauteils anfährt, bevor die Schublade ganz geschlossen ist. Um die Einzugsautomatik auch für diesen Fall wieder ohne schwierige Manipulationen von Hand wieder funktionsfähig zu machen, ist es zweckmäßig, in Schubladen-Einschubrichtung gesehen unmittelbar vor der Aufnahme des verschwenkbaren Bauteils eine in der der Schubla-

den-Öffnungsstellung zugeordneten Schwenk-Endlage in den Weg des von der Laufschiene vortretenden Vorsprungs ins Gehäuse zurückgezogene und in der der Schubladen-Schließstellung zugeordneten Schwenk-Endlage in den Weg des Vorsprungs vorstehende, in 5 Einschubrichtung durch federnde Verformung jedoch vom Vorsprung überfahrbare Rastnase vorzusehen. Wenn sich bei der so ausgestalteten Einzugsautomatik der verschwenkbare Bauteil bereits in der der Schließstellung zugeordneten Endlage befindet, bevor der der Laufschiene zugeordnete Vorsprung in die Aufnahme des verschwenkbaren Bauteils eingetreten ist, tritt dieser Vorsprung zumindest über die federnde Rastnase hinweg, welche also dann wieder auffedert und den verschwenkbaren Bauteil bei einem kurzen Zurückziehen 15 der Schublade in die der Öffnungsstellung zugeordnete Schwenk-Endlage mitnimmt. D. h. die Einzugsautomatik ist dann durch dieses kurze Zurückziehen der Schublade wieder funktionsfähig.

Die Erfindung ist in der folgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert, und zwar zeigt:

**Fig. 1** eine Schnittansicht durch eine Ausziehführung der hier in Frage stehenden Art in einer quer zur Ausziehrichtung verlaufenden Schnittebene, wobei ein Abschnitt der Führungsschiene halternden Korpuswand und der auf der Laufschiene aufgelagerten Schublade — ebenfalls im Schnitt — zusätzlich dargestellt sind;

**Fig. 2** eine Draufsicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel des an der Führungsschiene anzubringenden Teils einer erfindungsgemäßen Einzugsautomatik;

**Fig. 3** eine Draufsicht auf ein alternatives Ausführungsbeispiel des an der Führungsschiene anzubringenden Teils einer erfindungsgemäßen Einzugsautomatik;

**Fig. 4** einen Teilabschnitt der Führungsschiene der in **Fig. 1** gezeigten Ausziehführung im Bereich des Abschnitts für den führungsschienenseitig anzubringenden Teil der Einzugsautomatik, und zwar gesehen in Richtung des Pfeils 4 in **Fig. 1**;

**Fig. 5** eine Schnittansicht, gesehen in Richtung der Pfeile 5-5 in **Fig. 4**;

**Fig. 6** eine Ansicht des Teilabschnitts der Führungsschiene, gesehen in Richtung des Pfeils 6 in **Fig. 4**;

**Fig. 7** eine Draufsicht auf den führungsschienen-zugeordneten Teil eines dritten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einzugsautomatik;

**Fig. 8** eine in Richtung des Pfeils 8 in **Fig. 7** gesehene Ansicht des Gehäuses des führungsschienenzugeordneten Teils;

**Fig. 9** eine Ansicht des Gehäuses, gesehen in Richtung des Pfeils 9 in **Fig. 7**;

**Fig. 10** eine Draufsicht auf den im Gehäuse gemäß den **Fig. 7** bis 9 angeordneten verschwenkbaren Bauteil;

**Fig. 11** eine Ansicht des verschwenkbaren Bauteils, gesehen in Richtung des Pfeils 11 in **Fig. 10**;

**Fig. 12** eine Ansicht des führungsschienenzugeordneten Teils, gesehen in Richtung des Pfeils 12 in **Fig. 7**, wobei die zugehörige Führungs- und Laufschiene, der anschließende Teil der Korpuswand und der Schublade in einer der **Fig. 1** entsprechenden Darstellung jedoch strichpunktiert zusätzlich dargestellt sind;

**Fig. 13** eine Unteransicht auf einen vorderen Eckbereich einer Schublade mit einem das frontblendenseitige Ende der Laufschiene lösbar halternden Befestigungsbeschlag, an welchem integral der mit dem führungsschienenzugeordneten Teil des dritten Ausführungsbeispiels zusammenwirkende Vorsprung vorgesehen ist;

**Fig. 14** eine Ansicht des Befestigungsbeschlages für das vordere Ende der Laufschiene, gesehen in Richtung des Pfeils 14 in **Fig. 13**; und

**Fig. 15** eine Ansicht des Befestigungsbeschlages für das Vorderende der Laufschiene, gesehen in Richtung des Pfeils 15 in **Fig. 13**.

**Fig. 1** zeigt eine rechtwinklig zur Ausziehrichtung durch eine in ihrer Gesamtheit mit 20 bezeichnete Ausziehführung gelegte Schnittansicht, welche die Anordnung der Führungsschiene 22 an der zugehörigen Korpus-Tragwand 24 und die Anordnung der Laufschiene 26 unterhalb des Bodens 28 und neben der Innenfläche der den Boden nach unten überragenden Seitenwand 30 der Schublade 32 veranschaulicht. Die Führungsschiene 22 ist in üblicher Weise aus Blech gekantet und weist einen zur Befestigung an der Tragwand 24 vorgesehenen senkrechten Profilschenkel 34, einen rechtwinklig von diesem abgekanteten, die Schublade untergreifenden horizontalen Profilschenkel 36 und einen wiederum von diesem rechtwinklig nach oben umgekanteten und von unten in die zugehörige Laufschiene 26 eingreifenden Profilschenkel 38 auf, an dessen im Innern der Laufschiene liegendem Ende Laufbahnen für in einem Kunststoff-Käfig 40 gehaltenen Wälzkörper, und zwar im speziellen Fall eine Reihe von Rollen 42 und zwei seitlich beabstandete Reihen von Kugeln 44 ausgebildet sind. Den Wälzkörpern sind entsprechende Laufbahnen im Innern der als ebenfalls aus Metallblech gekantetes, an der Unterseite offenes Hohlprofil ausgebildeten Laufschiene 26 zugeordnet.

Die die Schublade 32 bei Annäherung an die Schließstellung selbsttätig in die ganz geschlossene Stellung ziehende und geschlossen haltende Einzugsautomatik 46 ist in **Fig. 1** nur strichpunktiert angedeutet, wobei erkennbar ist, daß diese Einzugsautomatik eine unterhalb der Laufschiene 26 im Bereich des Übergangs des Profilschenkels 38 zum Profilschenkel 36 angeordneten Teil 48 und einen von der Laufschiene in Abwärtsrichtung vorstehenden stiftartigen Vorsprung 50 aufweist, der entweder direkt an der Laufschiene 26 befestigt oder auch Teil eines die Laufschiene an der Schublade halternden Beschlages sein kann, wie im folgenden in Verbindung mit den **Fig. 13** und 15 noch näher erläutert wird.

In **Fig. 2** ist ein erstes Ausführungsbeispiel des in **Fig. 1** nur strichpunktiert dargestellten führungsschienenzugeordneten Teils 48 der Einzugsautomatik 46 in einer Draufsicht dargestellt, und zwar setzt sich dieser Teil 48 aus im wesentlichen drei Einzelteilen zusammen, nämlich einem flachen langgestreckten, vorzugsweise aus Kunststoff gespritzten oben offenen Gehäuse 52, einem flachen Bauteil 54, der zwischen zwei Schwenk-Endlagen um eine im wesentlichen senkrecht verlaufende Achse schwenkbar im Gehäuse 52 gelagert ist, und einer Feder, und zwar im speziellen Fall einer Schenkelfeder 56, welche mit einem Federschenkel derart am verschwenkbaren Bauteil 54 angreift, daß dieser bistabil in jeweils einer der beiden möglichen Endlagen gedrängt und in dieser Endlage gehalten wird. Durch eine äußere Kraft ist der verschwenkbare Bauteil 54 entgegen der beaufschlagenden Federkraft von der einen, z. B. von der in **Fig. 2** dargestellte, der Schubladen-Schließstellung zugeordnete, in die andere, in der Zeichnung strichpunktiert dargestellte, der Schubladen-Öffnungsstellung zugeordneten Schwenk-Endlage verschwenkbar, wobei die Ausgestaltung so getroffen ist, daß das durch die Vorspannung der Feder erzeugte Schließmoment zunächst immer geringer wird, bis es in

einer Totpunktstellung verschwindet, um dann bei weiterer Verschwenkung wieder — jedoch im entgegengesetzten Drehsinn — zunehmend stärker wirksam zu werden. Bei den hier in Frage stehenden Ausführungsbeispielen ist die geometrische Zuordnung der Drehachse des verschwenkbaren Bauteils, die erwähnte Totpunktstellung unmittelbar vor Erreichen der der Schubladen-Öffnungsstellung zugeordnete Endlage erreicht wird, so daß also das den verschwenkbaren Bauteil in dieser der Öffnungsstellung zugeordneten Schwenk-Endlage haltende Moment sehr gering ist und beim Einschleichen einer Schublade keine merkliche Kraft zur Überwindung dieses Öffnungsmoments ausgeübt werden muß.

Das Gehäuse 52 ist — wie oben erwähnt — relativ flach und langgestreckt ausgebildet, damit es in der in Fig. 1 schematisch veranschaulichten Lage in eine — nachstehend in Verbindung mit den Fig. 4 bis 6 noch näher geschilderte schlitzzartige Aussparung 58 in der Profilschiene 22 einführt- und in der bestimmungsgemäßen Funktionslage dann festlegbar ist. Das Gehäuse 52 und die Aussparung 58 sind deshalb derart passend zueinander ausgebildet, daß das Gehäuse 52 bis in Anlage an die den Ausschnitt 58 seitlich begrenzenden Wandabschnitte des Profilschenkels 38 einschiebbar ist, wofür rippenartige Anschläge 60 an den gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses vorgesehen sind. An dem innerhalb der Führungsschiene und oberhalb des Profilschenkels 36 gelegenen Abschnitt des Gehäuses 52 sind beidseitig federnde Zungen 62 angeformt, welche beim Einschleichen des Gehäuses 52 in die Aussparung zunächst federnd zusammengedrängt werden, in der bestimmungsgemäßen Montagelage jedoch hinter die korpuszugewandte Innenfläche des Profilschenkels 28 aufedern und dann das Gehäuse gegen Zurückziehen aus der Aussparung sichern. Die Lage der Schwenkachse des verschwenkbaren Bauteils 54 und dessen äußere Form sind der Zeichnung zu entnehmen, wobei erkennbar ist, daß die Schwenkachse möglichst weit in Richtung zur Korpus-Tragwand 24 versetzt im Gehäuseinnern ausgebildet ist, und daß der verschwenkbare Bauteil 54 in seinem gegenüberliegenden freien Endbereich eine offene mündende schlitzzartige Aufnahme 64 aufweist, in welche der bereits früher erwähnte stiftartige Vorsprung 50 eingreifen und den verschwenkbaren Bauteil mitnehmen kann. Der stiftartige Vorsprung 50 ist in Fig. 2 unterhalb des Teils 48 strichpunktirt dargestellt, wobei durch den auf ihn weisenden Pfeil die Richtung angedeutet ist, mit welcher er sich beim Schließen der Schublade bewegt. Der verschwenkbare Bauteil steht dann noch in der strichpunktirt angedeuteten, der Öffnungsstellung der Schublade zugeordneten Schwenk-Endlage. Es ist erkennbar, daß der stiftartige Vorsprung 50 beim Fortschritt in Pfeilrichtung in die Aufnahme 64 einfährt und den verschwenkbaren Bauteil im Gegenuhrzeigersinn verschiebt. Nach Überfahren des Totpunkts entsteht dann das erwähnte, in Schließrichtung wirkende Moment im verschwenkbaren Bauteil 54 und wird auf den stiftartigen Vorsprung 50 übertragen. Da dieser Vorsprung voraussetzungsgemäß starr mit der — ihrerseits die zugehörige Schublade 32 halternden — Laufschiene 26 verbunden ist, wird somit die Schublade zwangsläufig in die ganz geschlossene Stellung gezogen.

Fig. 3 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel des in Fig. 2 gezeigten und vorstehend beschriebenen Teils 48, welcher sich nicht grundsätzlich funktionell vom bereits beschriebenen Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 unterscheidet. Zur Vermeidung unnötiger Wie-

derholungen genügt es daher, in bezug auf das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 auf die in Verbindung mit Fig. 2 getroffenen Erläuterungen zum Teil 48 zu verweisen, zumal funktionell gleichen Teilen beider Ausführungsbeispiele in der Zeichnung auch die gleichen Bezugszeichen zugeordnet sind.

Die Fig. 4 bis 6 zeigen den Abschnitt der Führungsschiene 22, in welchem die schlitzzartige Aussparung 58 zur Aufnahme des Teils 48 (gemäß Fig. 2 oder Fig. 3 oder auch des im folgenden in Verbindung mit den Fig. 7 bis 12 noch beschriebenen Teils 148) vorgesehen ist. Erkennbar ist, daß der im Profilschenkel 38 ausgebildete Teilabschnitt 58' in der Aussparung 58 etwas breiter als der sich im Profilschenkel 36 fortsetzende Teilabschnitt 58'' ist, so daß der Profilschenkel 36 — in Blickrichtung auf die Flachseite des Profilschenkels 38 — seitlich einspringende leistenartige Bereiche bildet, denen in den schmalen Stirnflächen des Gehäuses 52 des Teils 48 horizontal verlaufende Nuten 59 mit passendem Querschnitt zugeordnet werden können, wie sie im Gehäuse des im folgenden in Verbindung mit den Fig. 7 bis 12 noch beschriebenen Ausführungsbeispiel auch dargestellt sind. Solche Nuten sind zweckmäßig aber auch bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 2 und 3 vorgesehen, obwohl sie in den in diesen Figuren dargestellten Ansichten dieser Ausführungsbeispiele nicht erkennbar sind.

Die Fig. 7 bis 12 betreffen das vorerwähnte dritte Ausführungsbeispiel, wobei die Fig. 7 und 12 den vollständigen führungsschienezugeordneten Teil 148, die Fig. 8 und 9 das Gehäuse 152 und die Fig. 10 und 11 den verschwenkbaren Bauteil 154 zeigen. Bei diesem dritten Ausführungsbeispiel der Einzugsautomatik ist der führungsschienezugeordnete Teil mit 148 bezeichnet, der nachfolgend nur insoweit beschrieben wird, wie er sich von den Ausführungsformen gemäß den Fig. 2 und 3 unterscheidet. Bezüglich der übereinstimmenden Ausgestaltungen genügt es dagegen, auf die Beschreibung zu diesen Figuren zu verweisen, zumal funktionell vergleichbaren Teilen aller Ausführungsbeispiele in der Zeichnung gleiche Bezugszeichen zugeordnet sind, wobei jedoch im Falle des jetzt zu beschreibenden dritten Ausführungsbeispiels eine "1" vorangestellt ist.

Im Gehäuse 152 ist der verschwenkbare Bauteil 154 gelagert, und zwar in diesem Falle so, daß einer anfänglichen Verschwenkbewegung des Bauteils 154 bei der Auslösung durch die in Schließrichtung bewegte Schublade 32 bzw. den mit dieser bewegten Vorsprung 50 anschließend noch eine geradlinig in Einschubrichtung verlaufende Einzugsbewegung eingeschlossen wird, wodurch der wirksame Einzugszug gegenüber den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen wesentlich vergrößert wird. Um dies zu erreichen, ist der verschwenkbare Bauteil 154 nicht um eine feste Achse verschwenkbar am Gehäuse 152 gelagert, sondern in einer Kulissenführung, welche von zwei jeweils beidseitig mit Abstand voneinander vom Bauteil 154 vorspringenden Zapfen 170, 172 und je einer Kulissennut 174 in beiden den Bauteil 154 zwischen sich aufnehmenden Gehäuse-Deckwänden gebildet wird. Die Kulissennut(en) 174 ist bzw. sind über den größten Teil ihrer Längserstreckung geradlinig ausgeführt, geht jedoch am Vorderende in einen bogenförmigen Abschnitt 174' über, in welchen der Zapfen 172 beim Aufziehen der Schublade gelangt und dann — dem bogenförmigen Verlauf des Abschnitts 174' entsprechend — abgelenkt wird, woraus die Verschwenkbewegung des Bauteils 154 resultiert, welche den Austritt des laufschienenzugeordneten Vorsprungs



50 aus der Aufnahme 164 ermöglicht. Der Bauteil 154 wird durch eine langgestreckte Schraubenfeder 156 in die der Schubladen-Schließstellung zugeordnete Endlage vorgespannt, wobei das eine Ende der Schraubenfeder 156 in einer Öffnung 178 des Bauteils 154 und das andere Ende im korpusinneren Endbereich einer im Gehäuse 152 vorgesehenen und parallel zum geradlinigen Abschnitt der Kulissennut 174 verlaufenden, die Schraubenfeder aufnehmenden Ausnehmung 180 gehalten ist. Der Angriffspunkt der Schraubenfeder 156 am verschwenkbaren Bauteil 154 ist so gewählt, daß die Wirkungslinie der von ihr auf den Bauteil 154 ausgeübten Federspannung in der Öffnungsstellung des Bauteils 154 zwischen den beiden Zapfen 170, 172 hindurchverläuft, wodurch der Bauteil so lange in der Öffnungsstellung gehalten wird, bis durch die beginnende Verschwenkbewegung beim Einfahren des Vorsprungs 50 in die Aufnahme 164 der Zapfen 170 aus dem bogenförmigen Abschnitt 174' der Kulissennut 174 freikommt und in den geradlinigen Abschnitt übertritt. Dann vermag die Feder den Bauteil ganz ins Korpusinnere zurückzuziehen, wodurch dann auch die Schublade in die ganz geschlossene Stellung gezogen und dort gehalten wird.

Es ist ersichtlich, daß bei diesem Ausführungsbeispiel die Länge des Einzugsweges praktisch ausschließlich von der Länge des geradlinigen Teils der Kulissennut 154 abhängt. Eine Verlängerung der Kulissennut hat natürlich zwangsläufig auch eine Verlängerung des Gehäuses 152 zur Folge, wobei dann auch die entsprechende Aussparung 58 in der Führungsschiene 22 entsprechend verlängert werden müßte. Um die Führungsschiene 22 nicht durch eine zu lange Aussparung 58 zu schwächen, kann es dann erforderlich sein, das Gehäuse 152 an der Unterseite des Profilschenkels 36 zu befestigen. Die Führungsschienen-Aussparung 58 entfällt dann und die zu befürchtende Schwächung der Führungsschiene ist vermieden.

Bei Verwirklichung langer Einzugswege in der vorstehend angedeuteten Weise kann es sich herausstellen, daß Schraubenfedern, die einen hinreichend langen Federweg mit einer hinreichend großen verbleibenden Vorspannkraft in der Schließstellung nicht mehr zur Verfügung stehen. Die auf den verschwenkbaren Bauteil ausgeübte Vorspannung kann dann über ein am verschwenkbaren Bauteil angreifendes langgestrecktes biegeweiches Zugorgan, beispielsweise ein Seil oder eine Kette, ausgeübt werden, an dem eine Spanneinrichtung angreift, die einen hinreichenden Federweg zur Verfügung stellt. Diese Spanneinrichtung kann beispielsweise von einem drehbar gelagerten, das Zugorgan auf seiner Umfangsfläche aufwickelnden Spannrad gebildet sein, welches durch eine Spiralfeder in die Aufwickel-Drehrichtung vorgespannt ist.

Am verschwenkbaren Bauteil ist — gesehen in Einschubrichtung der Schublade vor der Aufnahme 164 eine federnde Rastnase 182 vorgesehen, die — wie in Fig. 7 erkennbar ist — in der vorderen, der Schubladen-Öffnungsstellung zugeordneten Endlage des Bauteils 154 ins Innere des Gehäuses zurückgezogen ist, in der — in Fig. 7 nur strichpunktiert dargestellten — rückwärtigen Endlage jedoch vom Gehäuse vortritt. Wenn der Bauteil 154 bei der Montage oder durch Manipulationen bei ausgebaute Schublade in der korpusinneren Endlage steht, ohne daß dies durch den laufschienuzugeordneten Vorsprung 50 ausgelöst wurde, wäre die Einzugsautomatik nicht nur wirkungslos, sondern die Schublade könnte auch nicht ganz eingeschoben werden, weil der Vorsprung 50 an dem vor der Aufnahme

164 liegenden Material des Bauteils 154 anfahren würde, bevor die Schublade ganz geschlossen ist. Die Rastnase 182 ermöglicht es jedoch, in einem solchen Falle, den Vorsprung 50 zu fangen und dann beim einmaligen Zurückziehen der Schublade den schwenkbaren Bauteil 154 wieder in die vordere Endlage zu überführen, worauf die Einzugsautomatik wieder voll funktionsfähig ist.

In den Fig. 13 bis 15 ist ein Befestigungsbeschlag 90 für das Vorderende der Laufschiene 26 gezeigt, der als solcher an sich bekannt ist und deshalb auch nicht näher beschrieben wird. Zur Funktion dieses Beschlages 90 sei nur erwähnt, daß an einem Hebelarm eines als doppelarmiger Hebel ausgebildeten Halterungsarms 92 ein Vorsprung 94 vorgesehen ist, der in eine entsprechende Aufnahmeöffnung in der zugewandten Seitenfläche der Laufschiene 26 einrastbar ist. Durch Drücken des anderen Hebelarms des Halterungsarms 92 ist die Laufschiene entrastbar.

Neu und im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung wesentlich ist jedoch die Anordnung des Vorsprungs 50 an diesem Befestigungsbeschlag 90, wofür dessen Grundplatte 96 entsprechend geformt ist. In einem bis in unmittelbar neben die Laufschiene 26 geführten Bereich dieser Grundplatte ist dann der Vorsprung 50 vorgesehen, wobei es sich — bei Herstellung des Befestigungsbeschlages 90 aus Kunststoff — anbietet, den Vorsprung 50 einstückig an der Grundplatte 96 anzuspitzen. Dabei ist es dann möglich, den Vorsprung 50 gegen seitliche Biegebeanspruchungen durch eine (oder mehrere nicht gezeigte) Versteifungsrippe 98 zu stabilisieren.

#### Patentansprüche

1. Einzugsautomatik für Schubladen-Ausziehführungen mit einer an der Korpus-Wand zu befestigenden, von einem aus Metallblech gekanteten Profil gebildeten Führungsschiene, welche einen von einem im wesentlichen rechtwinklig und horizontal von der Korpuswand vorstehenden Profilschenkel nach oben umgekanteten und von unten in die zugehörige, von einem an der Unterseite offenen Hohlprofil gebildete, abnehmbar an der Schublade zu befestigenden Laufschiene eingreifenden Profilschenkel aufweist, an welchem im Innern der Laufschiene Abrollbahnen für in einem langgestreckten Käfig gehaltene Wälzkörper gebildet sind, die auf den Abrollbahnen der Führungsschiene einerseits und von zugeordneten Bereichen der Innenfläche der Laufschiene gebildeten Abrollbahnen andererseits abzurollen vermögen und so eine Längsverschiebung der Laufschiene relativ zur Führungsschiene ermöglichen, **dadurch gekennzeichnet,**

daß an der Führungsschiene (22) ein um eine im wesentlichen senkrechte Achse zwischen zwei Endlagen verschwenkbarer und durch eine Federanordnung bistabil in die Schwenk-Endlagen vorgespannter Bauteil (54; 154) angeordnet ist, daß der verschwenkbare Bauteil (54; 154) in einem über den horizontalen Profilschenkel (36) der Führungsschiene (22) ins Korpusinnere vortretenden Abschnitt eine offen mündende Aufnahme (64; 164) für einen von der Laufschiene (26) nach unten vortretenden Vorsprung (50) aufweist, und daß der Vorsprung (50) und der verschwenkbare Bauteil (54; 154) in bezug auf die Laufschiene (26) bzw. die Führungsschiene (22) relativ zueinander so

angeordnet sind, daß der Vorsprung (50) bei einer Verschiebung der Laufschiene (26) von der Schubladen-Öffnungsstellung in die Schubladen-Schließstellung bei Annäherung an die Schließstellung in die Aufnahme (64; 164) des in der der Schubladen-Öffnungsstellung zugeordneten Schwenk-Endlage stehenden verschwenkbaren Bauteils (54; 154) einfährt und dann nach Überfahren des Totpunkts des verschwenkbaren Bauteils von diesem federnd in die Schubladen-Schließstellung mitgenommen wird.

2. Einzugsautomatik nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der verschwenkbare Bauteil (54; 154) in einem gesonderten flachen langgestreckten Gehäuse (52; 152) gelagert ist, welches am horizontalen Profilschenkel (36) der Führungsschiene (22) befestigt ist.

3. Einzugsautomatik nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (52; 152) lösbar an der Führungsschiene (22) befestigt ist.

4. Einzugsautomatik nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsschiene (22) im Übergangsbereich zwischen ihrem horizontalen (36) und dem hiervon rechtwinklig abgewinkelten, in die Laufschiene (26) eintretenden Profilschenkel (38) eine schlitzzartige langgestreckte Aussparung (58) aufweist, in welche das Gehäuse (52; 152) passend in die bestimmungsgemäße Befestigungsstellung einführbar ist, und daß das Gehäuse (52; 152) einerseits die Einschubtiefe in die Aussparung (58) begrenzende Anschläge (60; 160) und andererseits wenigstens zwei federnde Zungen (62; 162) aufweist, deren beim Einführen des Gehäuses (52; 154) in die Führungsschienen-Aussparung (58) federnd zurückdrängbare freien Enden in der bestimmungsgemäßen Befestigungsstellung hinter die korpuszugewandte Innenfläche des hochgekannten Profilschenkels (58) auffedern und das Gehäuse (52; 152) gegen Zurückziehen aus der Aussparung (58) sichern.

5. Einzugsautomatik nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Aufnahme (64; 164) des verschwenkbaren Bauteils (54; 154) zusammenwirkende Vorsprung (50) starr an der Laufschiene (26) befestigt ist.

6. Einzugsautomatik nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Aufnahme (64; 164) im verschwenkbaren Bauteil (54; 154) zusammenwirkende Vorsprung (50) starr an einem das korpusäußere Vorderende der Laufschiene (26) frontblendenseitig an der Schublade (32) halternden Befestigungsbeschlag (90) vorgesehen ist.

7. Einzugsautomatik nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbeschlag (90) und der Vorsprung (50) als integrales Kunststoff-Bauelement ausgebildet sind.

8. Einzugsautomatik nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (152) eine mit dem verschwenkbaren Bauteil (154) zusammenwirkende Kulissenführung (170; 172; 174) ausgebildet ist, welche den verschwenkbaren Bauteil (154) in der der Schubladen-Öffnungsstellung zugeordneten Schwenk-Endlage zwangsläufig in die die offene Mündung der Aufnahme (164) in die mit dem Vorsprung (50) ausgerichtete Stellung führt und beim Einfahren des Vorsprungs (50) in die Aufnahme (164) bei der Schließbewegung nach

Verschwenkung in die der Schubladen-Schließstellung zugeordnete Schwenk-Endlage einen zusätzlichen in Richtung der Schließbewegung verlaufenden Verschiebungsweg für den verschwenkbaren Bauteil (154) zur Verfügung stellt, und daß eine Feder (156) vorgesehen ist, welche auf den verschwenkbaren Bauteil (154) eine in Richtung der Schubladen-Schließstellung gerichtete Vorspannkraft ausübt.

9. Einzugsautomatik nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (152) wenigstens eine Kulissennut (174) eingearbeitet ist, welche über den größeren Teil ihrer Länge geradlinig in Schubladen-Verschiebungsrichtung verläuft, an ihrem korpusäußeren Ende jedoch in eine zur zugeordneten Korpuswand geführten bogenförmigen Endabschnitt (174') übergeht, und daß am verschwenkbaren Bauteil (154) mit Abstand voneinander zwei vortretende, in die Kulissennut (174) vortretende Zapfen (170; 172) ausgebildet sind, deren Lage so gewählt ist, daß der eine in der der Öffnungsstellung der Schublade (32) zugeordneten Endlage im bogenförmigen vorderen Abschnitt (174') der Kulissennut (174) steht, während der zweite Zapfen (172) im vorderen Endbereich des geradlinig verlaufenden Abschnitts der Kulissennut (174) steht.

10. Einzugsautomatik nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Angriffspunkt der Feder (156) am verschwenkbaren Bauteil (154) so gewählt ist, daß die Wirkungslinie der Federspannung bei in der Öffnungsstellung befindlichem verschwenkbaren Bauteil (154) zwischen den beiden Zapfen hindurch verläuft.

11. Einzugsautomatik nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder eine am verschwenkbaren Bauteil (154) einerseits und am Gehäuse (152) andererseits angreifende, langgestreckte Schraubenfeder (156) ist, deren Länge so bemessen ist, daß sie in der Schubladen-Schließstellung eine Rest-Vorspannkraft auf den verschwenkbaren Bauteil (154) ausübt.

12. Einzugsautomatik nach Anspruch 11 und Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenfeder (156) in einer im wesentlichen parallel zum geradlinig verlaufenden Abschnitt der Kulissennut (174) verlaufenden langgestreckten Ausnehmung (180) des Gehäuses (152) angeordnet ist.

13. Einzugsautomatik nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß am verschwenkbaren Bauteil (154) ein langgestrecktes biegeweiches, vorzugsweise als Seil oder Kette ausgebildetes Zugorgan angreift, welches durch eine Spanneinrichtung vorgespannt ist.

14. Einzugsautomatik nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung ein das Zugorgan auf seiner Umfangsfläche aufwickelndes, drehbar gelagertes Spannrad aufweist, welches durch eine Spiralfeder in eine Aufwickel-Drehstellung vorgespannt ist.

15. Einzugsautomatik nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß in Schubladen-Einschubrichtung gesehen unmittelbar vor der Aufnahme (164) des verschwenkbaren Bauteils (154) eine in der der Schubladen-Öffnungsstellung zugeordneten Schwenk-Endlage in den Weg des von der Laufschiene (26) vortretenden Vorsprungs (50) ins Gehäuse (152) zurückgezogene und in der

der Schubladen-Schließstellung zugeordneten Schwenk-Endlage in den Weg des Vorsprungs (50) vorstehende, in Einschubrichtung durch federnde Verformung jedoch vom Vorsprung (50) überfahrbare Rastnase (182) vorgesehen ist.

5

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



Fig.1

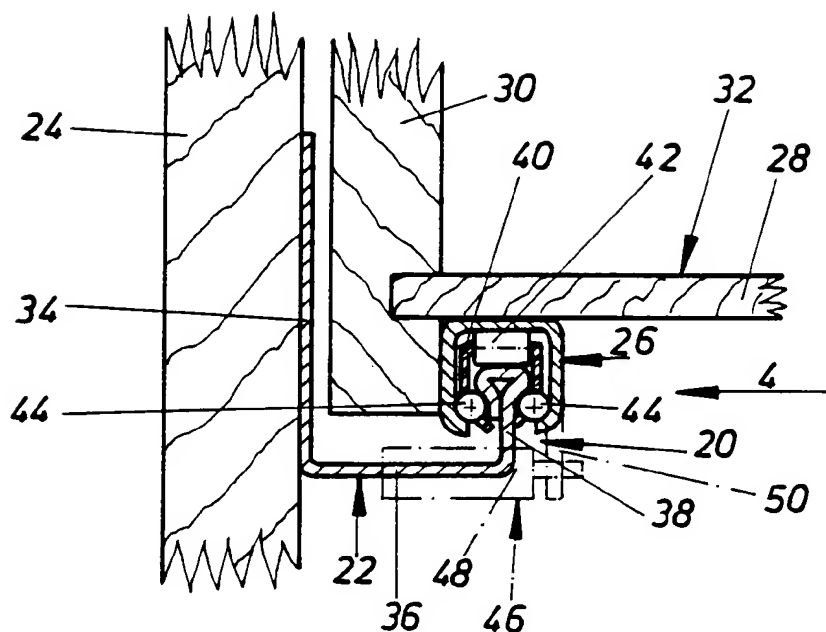


Fig. 2

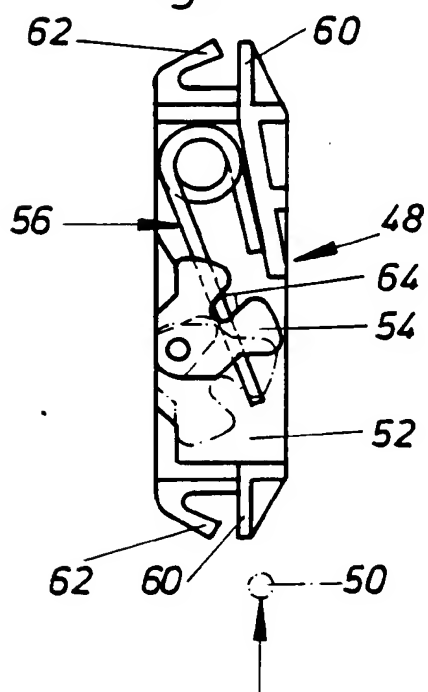


Fig. 3

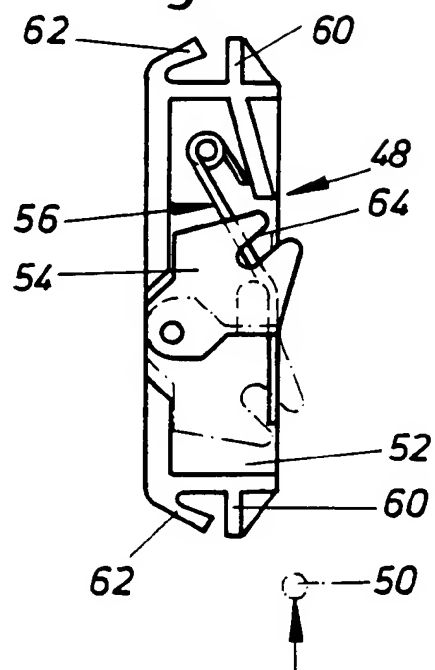


Fig. 6

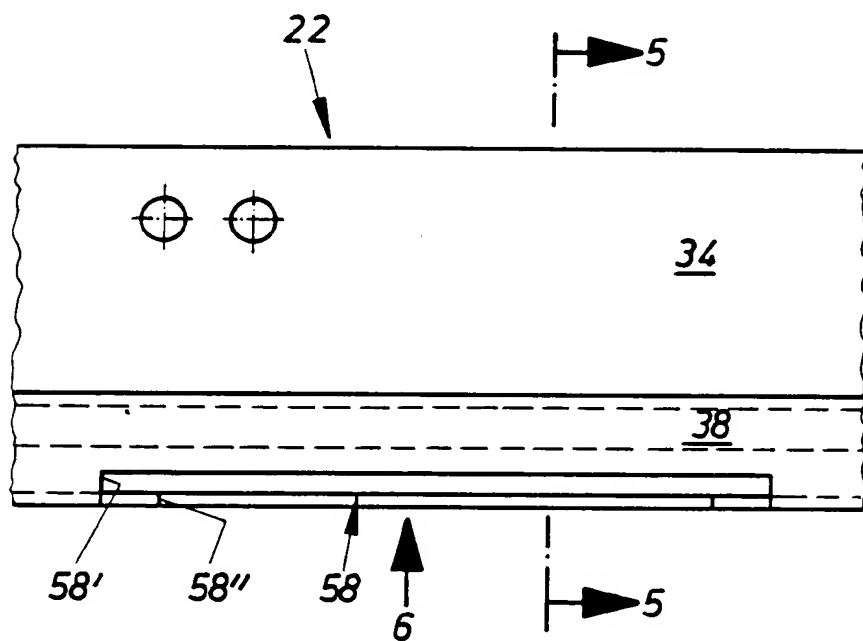
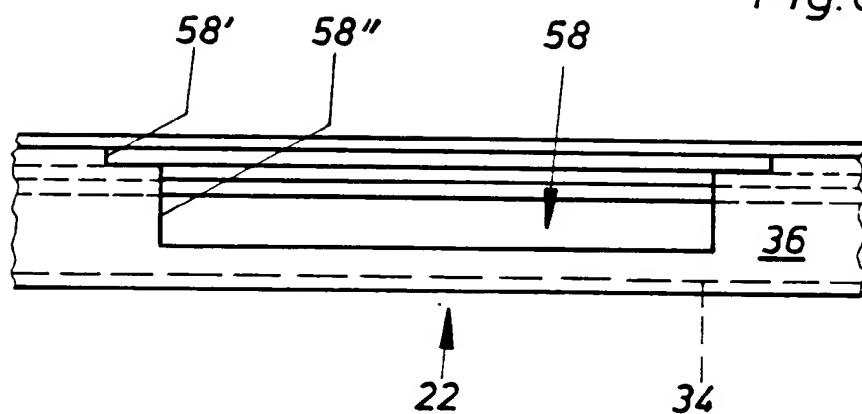


Fig. 4

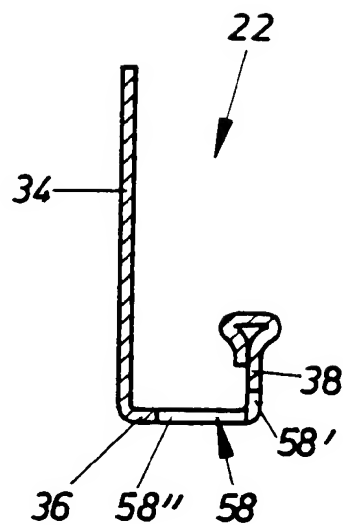


Fig. 5

Fig.8

Fig.7

Fig.9

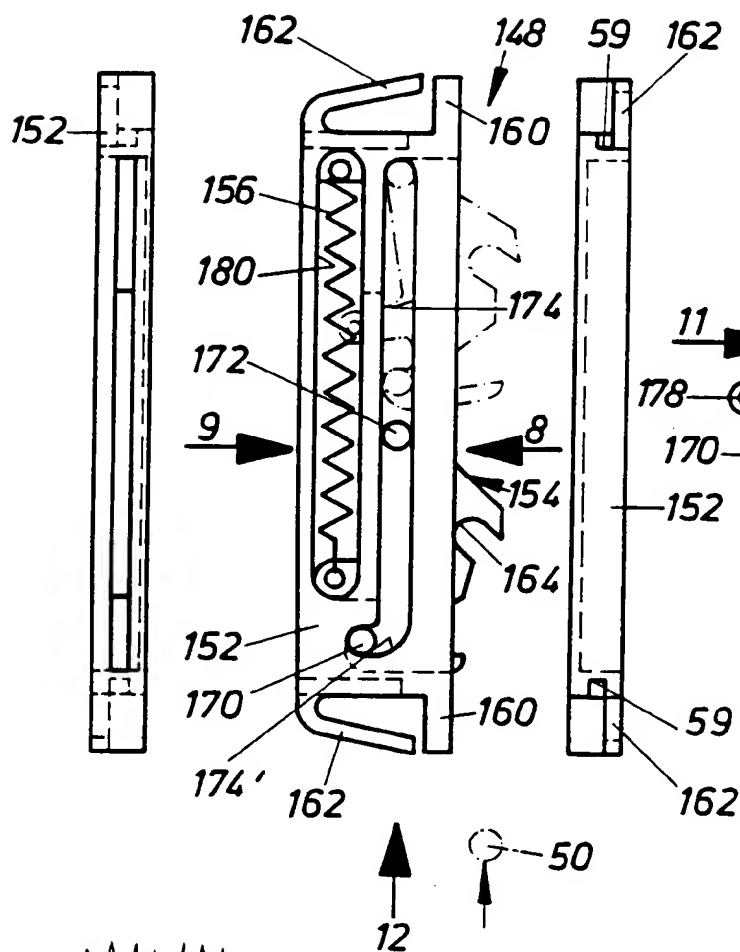


Fig.10

Fig.11

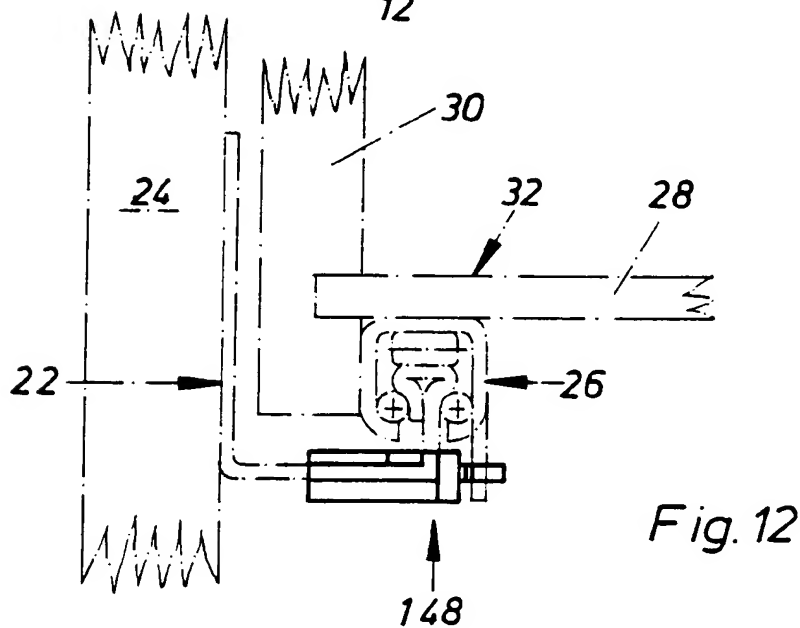
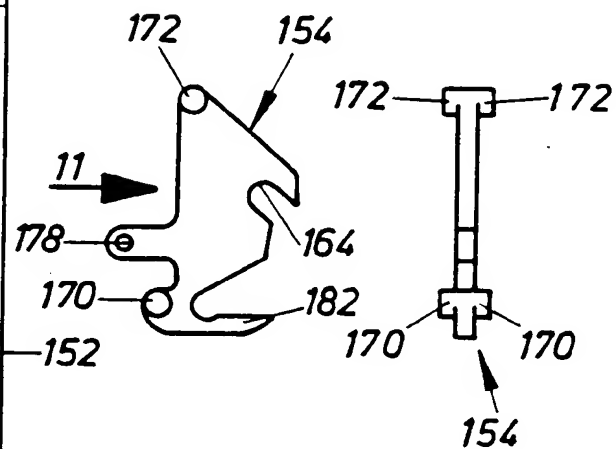


Fig.12

